

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
5. Juni 2003 (05.06.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 03/045762 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B62D 25/06, 65/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/11148

(22) Internationales Anmeldedatum: 4. Oktober 2002 (04.10.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 101 58 401.6 28. November 2001 (28.11.2001) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): DAIMLERCHRYSLER AG [DE/DE]; Epplestrasse 225, 70567 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): ZIRBS, Thomas [DE/DE]; Lukas-Moser-Weg 14, 71263 Weil der Stadt (DE).

(74) Anwälte: NÄRGER, Ulrike usw.; DaimlerChrysler AG, Intellectual Property Management, IPM - C106, 70546 Stuttgart (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

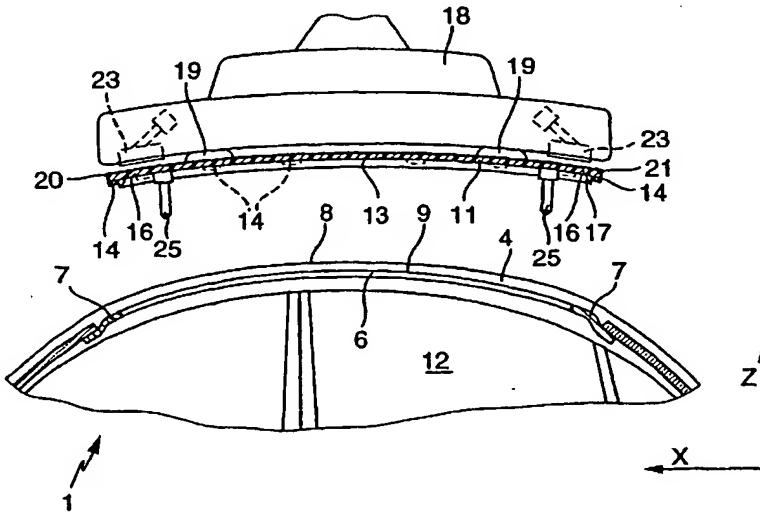
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MODULAR ROOF FOR A MOTOR VEHICLE AND METHOD FOR ASSEMBLY THEREOF

(54) Bezeichnung: MODULDACH FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG UND VERFAHREN ZU SEINER MONTAGE



A1  
WO 03/045762 A1

(57) Abstract: According to the invention, it is necessary to precisely match the crowning of a modular roof built into the vehicle chassis when in the assembled state to the crowning of the lateral spars of the chassis in order to guarantee a high quality appearance. In order to guarantee the above precise matching, independently of the production tolerances of the modular roof and the chassis, the modular roof is provided with an inadequate crowning, compared to the assembled state and during assembly is pressed into the desired crowning configuration at the front and rear end regions thereof. Said desired crowning state is fixed relative to the vehicle chassis by means of tensioning elements.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("*Guidance Notes on Codes and Abbreviations*") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

---

**(57) Zusammenfassung:** Zur Sicherstellung einer hochwertigen Anmutung von Fahrzeugkarosserien im Dachbereich ist es wichtig, dass die Bombierung eines in die Fahrzeugkarosserie eingebauten Moduldachs im Einbauzustand hochgenau an die Bombierung der Seitenholme der Karosserie angepasst ist. Um - unabhängig von den Fertigungstoleranzen des Moduldachs und der Karosserie - diese hochgenaue Anpassung gewährleisten zu können, wird das Moduldach erfahrungsgemäß mit einer - gemessen am Einbauzustand - zu geringen Bombierung versehen und während der Montage in seinem vorderen und hinteren Endbereich in den gewünschten Bombierungszustand gedrückt. Dieser gewünschte Bombierungszustand wird durch Spannelemente gegenüber der Fahrzeugkarosserie fixiert.

-1-

Moduldach für ein Kraftfahrzeug  
und Verfahren zu seiner Montage

Die Erfindung betrifft ein Moduldach für ein Kraftfahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruch 1, wie es beispielsweise aus der DE 197 09 016 A1 als bekannt hervorgeht. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Montage eines solchen Moduldachs.

Aus der DE 197 09 016 A1 ist ein Moduldach bekannt, welches unter Zuhilfenahme eines Klebeverfahrens während der Fahrzeugmontage in einen Dachausschnitt der Fahrzeugkarosserie eingesetzt wird. Hierzu ist das Moduldach randseitig mit einem umlaufenden Flansch versehen, welcher in Zusammenbaulage mit einem Flansch im Dachausschnitt der Fahrzeugkarosserie überlappt und mit diesem über Klebeverbindungen verbunden ist. Weiterhin weist das Dachmodul in Fahrzeulgängsrichtung eine Bombierung, d.h. eine konvexe Krümmung auf; dementsprechend sind auch die dem Dachmodul gegenüberliegenden Seitenholme des Karosserierahmens bzw. die zugehörigen Flansche des Dachausschnitts in Fahrzeulgängsrichtung bombiert, d.h. mit einer konvexen Krümmung versehen.

Um ein qualitativ hochwertiges Fahrzeug herzustellen, muß die Lage und die Formgebung des Dachmoduls in Einbaulage hochgenau auf die Lage und die Formgebung der Seitenholme abgestimmt sein. Dies setzt voraus, daß die Bombierung des Moduldachs in Einbaulage hochgenau mit der Bombierung der Seitenholme bzw. der Flansche des Dachausschnitts übereinstimmt: Ist nämlich die Bombierung des Dachmoduls

-2-

größer als diejenige der Dachholme des Karosserierahmens, so wölbt sich das Dachmodul im Mittelbereich der Seitenholme unter Bildung eines Spaltes gegenüber den Seitenholmen auf; ist andererseits die Bombierung des Dachmoduls geringer als diejenige des Dachausschnitts, so klafft der vordere und/oder der hintere Endbereich des Dachmoduls gegenüber den Flanschen des Dachausschnitts. In beiden Fällen entsteht eine ästhetisch unbefriedigende Anmutung der Karosserie, da die Krümmungen der beiden benachbarten Karosseriebereiche – Seitenholme des Karosserierahmens und Dachmodul – nicht übereinstimmen. Weiterhin kann es – in Abhängigkeit von der Größe des Spaltes zwischen dem Dachmodul und den Flanschen des Dachausschnitts – zu Undichtheiten der Klebeverbindung im Dachbereich kommen.

Diese hochgenaue Übereinstimmung der Krümmungen, die für die Dichtheit und die qualitativ hochwertige Anmutung der Karosserie von entscheidender Bedeutung ist, ist verfahrenstechnisch nur mit sehr hohem Aufwand zu erreichen. Bei Großserienproduktion unterliegt nämlich sowohl die Bombierung der Seitenholme als auch diejenige des Dachmoduls herstellungsbedingten Schwankungen. Im Regelfall muß daher davon ausgegangen werden, daß sich die Krümmung (Bombierung) der Seitenholme des Karosserierahmens von derjenigen des in diese Karosserie einzubauenden Dachmoduls unterscheidet und eine Anpassung der Krümmungen nur durch aufwendige Nacharbeit zu erreichen ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Moduldach so weiterzuentwickeln, daß dieses toleranzbehaftete Moduldach während des Einbaus in den Dachausschnitt der Fahrzeugkarosserie hochgenau an eine durch die Bombierung der Seitenholme vorgegebene Krümmung in Fahrzeulgängsrichtung angepaßt werden kann, welche ihrerseits ebenfalls toleranzbehaftet ist. Weiterhin liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein großserienfähiges Verfahren zur Montage des Moduldachs bereitzustellen, das

-3-

eine hochgenaue Übereinstimmung der Bombierungen der Seitenholme und des Moduldachs gewährleistet.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 7 gelöst.

Danach ist die Bombierung des zu verbauenden Moduldachs in Fahrzeuglängsrichtung geringer ist als die Bombierung des Flansches des Dachausschnitts in Fahrzeuglängsrichtung. Das Moduldach hat somit vor Einbau in den Dachausschnitt der Fahrzeugkarosserie eine geringere Krümmung als die gewünschte Krümmung, die es nach Einbau in den Dachausschnitt haben sollte. Weiterhin sind Fixierelemente vorgesehen, mit Hilfe derer die hinteren und vorderen Randbereiche des Moduldachs gegenüber dem Dachausschnitt gespannt werden können, wodurch die Krümmung des Moduldachs hochgenau an diejenige der Flansche der Seitenholme angepaßt wird.

Zur Montage des Moduldachs wird das Moduldach erfindungsgemäß zunächst mit einer Klebstofffraupe versehen und anschließend auf die Flansche des Dachausschnitts einer Fahrzeugkarosserie aufgelegt. Aufgrund der - verglichen mit der Bombierung der Flansche in Fahrzeuglängsrichtung - geringeren Bombierung des Moduldachs klaffen die hinteren und/oder vorderen Endbereiche des Moduldachs dabei gegenüber den Flanschen der Fahrzeugkarosserie. Nun werden Kräfte auf diese hinteren und vorderen Endbereiche des Dachmoduls ausgeübt, wodurch diese Bereiche auf die gegenüberliegenden Flansche des Dachausschnitts gedrückt werden. In diesem gespannten Zustand wird das Moduldach dann mit Hilfe der Fixierelemente gegenüber der Fahrzeugkarosserie fixiert (siehe Anspruch 7).

Durch die erfindungsgemäße Gestaltung des Moduldachs und das erfindungsgemäße Montageverfahren wird sichergestellt, daß das Moduldach - unabhängig von Fertigungsungenauigkeiten -

-4-

passungsgenau in bezug auf seine Krümmung in den Dachausschnitt der Karosserie eingebaut werden kann. Durch das Auflegen des Moduldachs und das anschließende Hinabdrücken der endseitigen Bereiche wird ein reproduzierbarer Montagevorgang geschaffen, der auch bei Schwankungen in der Krümmung des Moduldaches und/oder der Seitenholme eine genau abgestimmte Konturführung der beiden Krümmungsverläufe im Einbauzustand sicherstellt. Somit kann auch bei größeren Fertigungstoleranzen eine hohe Prozeßsicherheit in der Montage sichergestellt werden.

Die Fixierelemente, die der Fixierung der vorderen und hinteren Endbereiche des Moduldachs gegenüber dem Dachausschnitt dienen, sind zweckmäßigerweise als Haken auf dem Moduldach ausgebildet, welche in Einbaulage des Moduldachs den Flansch des Dachausschnitts untergreifen (siehe Anspruch 2). Vorteilhafterweise sind diese Haken schwenkbar am Dachmodul befestigt, so daß sie während des Dacheinbaus in den Innenbereich des Dachmoduls hineingeswenkt werden können und somit Kollisionen mit den Flanschen vermieden werden; ist das Moduldach eingebaut und in der gewünschten Lage eingespannt, so werden die Haken nach außen ausgeschwenkt, so daß sie die Flansche des Dachausschnitts untergreifen und somit sicherstellen, daß das Moduldach in dem gespannten Zustand im Dachausschnitt fixiert wird. Alternativ können als Fixierelemente Haken, Schrauben oder Stifte verwendet werden, welche in Einbaulage des Moduldachs Öffnungen im Dachausschnitt durchragen (siehe Anspruch 3).

Um während des Niederdrückens der vorderen und hinteren Bereiche des Moduldachs ein Auspressen des Klebstoffs zu verhindern, sind im Bereich der Dachränder in der Umgebung der Klebebereiche Abstandshalter vorgesehen, welche in Richtung der Flansche des Dachausschnitts abragen (siehe Anspruch 4). Die Stirnflächen dieser Abstandshalter liegen in Zusammenbaulage auf den Flanschen des Dachausschnitts auf

-5-

und stellen sicher, daß zwischen dem Moduldachrand und den Oberseiten der Flansche ein Mindestabstand für Klebstoff vorhanden ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht das formgenaue Einsetzen unterschiedlicher Dachvarianten im Zuge der Fahrzeugmontage. Als Moduldächer können insbesondere Schiebedächer, Glasdächer, Lamellendächer etc. sowie Festdächer verwendet werden. Während Schiebe- und Glasdächer von sich aus eine gewisse Steifigkeit besitzen, sind Festdächer - insbesondere, wenn sie nur aus einem einzigen Tiefziehblech bestehen - verhältnismäßig labil; ist das Moduldach ein Festdach aus Metallblech, so empfiehlt sich daher, das Metallblech mit einer Kunststoffmasse zu hinterspritzen, um dem Moduldach eine höhere Eigensteifigkeit zu geben und dadurch das Handling zu vereinfachen (siehe Anspruch 5). Ähnliches gilt für Festdächer aus Kunststoff geringer Wandstärke, welche zweckmäßigerweise ebenso mit einer Kunststoffmasse hinterspritzt werden sollten (siehe Anspruch 6).

Im folgenden wird die Erfindung anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert; dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Perspektivansicht einer Karosserie mit einem in die Karosserie einzubauenden Moduldach;

Fig. 2 drei ausgewählte Verfahrensschritte bei der Montage des Dachmoduls in einer Schnittansicht entsprechend der Linie II-II in Fig. 1 ...

Fig. 2a ... vor Einbau des Moduldachs;

Fig. 2b ... nach Auflegen des Moduldachs;

Fig. 2c ... nach Festdrücken des Moduldachs;

Fig. 3a einen Schnitt entsprechend der Linie III-III in Fig. 2c

-6-

in einer vergrößerten Ansicht;  
Fig. 3b den Bereich der Figur 3a in einer alternativen Ausführungsform;  
Fig. 3c den Bereich der Figur 3a in einer weiteren Ausführungsform.  
Fig. 3d den Bereich der Figur 3a in einer weiteren Ausführungsform.

Figur 1 zeigt eine perspektivische schematische Ansicht einer Fahrzeugkarosserie 1 mit einem Dachausschnitt 2, in welchen ein Moduldach 3 eingebaut werden soll. Der Dachausschnitt 2 wird in Fahrzeugquerrichtung Y durch Seitenholme 4 und in Fahrzeuggängsrichtung X durch einen vorderen und einen hinteren Querholm 5 begrenzt. Der Dachausschnitt 2 ist mit randseitig umlaufenden Flanschen 6,7 versehen, im Bereich derer das Moduldach 3 mit der Fahrzeugkarosserie 1 verbunden wird. Hierbei bezeichnen die Bezugszeichen 6 die den Seitenholmen 4 benachbarten Flansche, während die Bezugszeichen 7 die den Querholmen 5 benachbarten Flansche bezeichnen.

Wie insbesondere aus den Schnittansichten der Figuren 2a bis 2c deutlich erkennbar ist, weisen die Flansche 6 eine Bombierung in Fahrzeuggängsrichtung X auf; unter „Bombierung“ ist im vorliegenden Fall eine konvexe Krümmung in Vertikal- (Z-) Richtung zu verstehen. Die Bombierung der Flansche 6 entspricht im Regelfall der Bombierung der Höhenkontur 8 der Seitenholme 4, so daß die Oberseiten 9 der Flansche 6 im wesentlichen parallel zu der Höhenkontur 8 der Seitenholme 4 verlaufen.

Das Moduldach 3 ist in der Darstellung der Figur 1 schematisch als Festdach dargestellt und besteht im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus einem Umformteil 10 aus Stahl- oder Aluminiumblech, das zur Steifigkeitserhöhung mit einer Kunststoffmasse 11 hinterspritzt ist. Alternativ kann das Moduldach 3 auch ein mit Kunststoff hinterspritztes

-7-

Kunststoff- oder SMC-Teil sein. Weiterhin kann als Moduldach 3 auch ein Glasdach, ein Schiebedach, ein Lamellendach etc. in die Karosserie 1 eingesetzt werden. Auf seiner dem Karosserieinnenraum 12 zugewandten Innenfläche 13 ist das Moduldach 3 randseitig mit noppen- oder rippenförmigen Abstandshaltern 14 versehen (in Figuren 2a bis 2c gestrichelt dargestellt). Diese Abstandshalter 14 liegen nach dem Einbau des Moduldachs 3 in die Karosserie 1 auf den Flanschen 6,7 auf und stellen sicher, daß zwischen der Innenfläche 13 des Moduldachs 3 und den Flanschen 6,7 überall ein bestimmter Mindestabstand 15 gewährleistet ist (siehe Figur 3a).

Die Schnittansichten der Figuren 2a bis 2c zeigen ausgewählte Momentaufnahmen des Einbaus des Moduldachs 3 in die Fahrzeugkarosserie 1. In einem vorgelagerten, in Figur 2 nicht dargestellten Prozeßschritt wird zunächst in Rändbereichen 16 auf der Innenfläche 13 des Moduldachs 3 eine umlaufenden Klebstoffraupe 17 aufgetragen. Dann wird das Moduldach 3 an ein robotergeführtes Montagewerkzeug 18 oder ein Handlingsgerät übergeben, mit dessen Hilfe das Moduldach 3 in den Dachausschnitt 2 der Fahrzeugkarosserie 1 eingesetzt wird. Figur 2a zeigt das mit Hilfe von Saugnäpfen 19 im Montagewerkzeug 18 gehaltene Moduldach 3 zu einem Zeitpunkt vor dem Absenken in den Dachausschnitt 2.

Wie aus Figur 2a ersichtlich, weist das Moduldach 3 eine Bombierung in Fahrzeulgängsrichtung X auf, wobei die Bombierung des Moduldachs 3 erfindungsgemäß geringer ist als die Bombierung der Flansches 6. Der Unterschied der Bombierungen des Flansches 6 und des Moduldachs 3 ist in Figur 2a stark überhöht dargestellt; in der Realität ist die Differenz der beiden Bombierungen sehr gering, so daß ein auf die Flansche 6 aufgelegtes Moduldach 3 in seinen vorderen und/oder hinteren Endbereichen 20,21 lediglich einige Millimeter gegenüber den Flanschen 7 der Querholme 5 klafft. Die Dimensionierung der Bombierung des Moduldachs 3

-8-

hängt stark von den Fertigungsungenauigkeiten des Moduldachs 3 und der Fahrzeugkarosserie 1 im Bereich des Dachausschnitts 2 ab: Die Bombierung des Moduldachs 3 muß so gewählt werden, daß in jedem Falle das gerade in der Dachmontage bereitgestellte Moduldach 3 eine geringere Bombierung aufweist als die Karosserie 1, in die dieses Moduldach 3 eingesetzt werden soll. Die Bombierung des Dachmoduls 3 muß somit reproduzierbar geringer sein als die geringste anzunehmende Bombierung der Flansche 6 im Dachausschnitt 2. Dadurch wird sichergestellt, daß das Moduldach 3 beim Absenken auf den Dachausschnitt 2 im Rahmen der Dachmontage beidseitig nur an jeweils einer einzigen Stelle 22 auf den Flanschen 6 aufliegt. Figur 2b zeigt das auf die Karosserie 1 aufgelegtes Moduldach 3, das in seinem Mittelbereich 22' auf den Flanschen 6 des Dachausschnitts 2 aufliegt und - aufgrund seiner geringeren Bombierung - in seinen vorderen und hinteren Endbereichen 20,21 eine Klaffung gegenüber den Flanschen 7 aufweist.

In einem nächsten Prozeßschritt werden nun die vorderen und hinteren Endbereiche 20,21 des Moduldachs 3 auf die Flansche 7 hinuntergedrückt; hierzu ist das Montagewerkzeug 18 mit hydraulisch oder pneumatisch betätigbaren Druckkissen 23 versehen, welche auf die Oberseite 24 des Moduldachs 3 in den Endbereichen 20,21 einwirken (siehe Figur 2c). Während des Drückens auf die Endbereiche 20,21 werden die seitlichen Ränder 16 des Moduldachs 3 - ausgehend von den beidseitig bereits aufliegenden Berührungsstellen 22 bis hin zu den Endbereichen 20,21 - fortschreitend auf die gegenüberliegenden Flansche 6,7 des Dachausschnitts 2 gedrückt. Dabei wird die Klebstofffuge 17 - ausgehend von den beiden Berührungsstellen 22 - umlaufend in dem Freiraum zwischen Moduldach 3 und Flansch 6,7 des Dachausschnitts 2 zusammengedrückt, so daß ein umlaufender Klebstoffsteg zwischen Dachausschnitt 2 und Moduldach 3 entsteht. Die randseitig auf dem Moduldach 3 vorgesehenen Abstandshalter 14 stellen dabei sicher, daß ein (der Höhe des

-9-

Abstandshalters 14 entsprechender) Mindestabstand 15 zwischen den gegenüberliegenden Klebebereichen auf den Flanschen 6,7 und der Innenfläche 13 des Moduldachs 3 gegeben ist und somit der Klebstoff nicht aus dem Klebebereich herausgepreßt wird. Durch den gleichmäßigen Abstand 15 im Klebebereich ist entlang der Flansche 6,7 umlaufend überall eine optimale Klebstoffmenge vorhanden, wodurch eine hohe Festigkeit und gute Dichtheit der Klebeverbindung sichergestellt wird. Vorzugsweise befinden sich die Abstandshalter 14 näher am Moduldachrand 16 als die Klebstoffraupe 17.

In dem mit Hilfe der Druckkissen 23 erzeugten Spannungszustand wird das Moduldach 3 nun gegenüber der Fahrzeugkarosserie 1 fixiert. Hierzu werden Fixierelemente 25 verwendet, welche auf der Innenfläche 13 des Moduldachs 3 in den vorderen und hinteren Endbereichen 20,21 angeordnet sind. Im Ausführungsbeispiel der Figuren 2a bis 2c sind diese Fixierelemente 25 schematisch durch schwenkbare Haken 26 gebildet. Diese Haken 26 werden während des Einsetzens des Moduldachs 3 in den Innenbereich des Moduldachs 3 geschwenkt, um Kollisionen der Haken 26 mit den Flanschen 6 zu vermeiden; nach dem Hinunterdrücken der vorderen und hinteren Endbereiche 20,21 werden die Haken 26 nach außen geschwenkt, so daß sie die Flansche 6 des Dachausschnitts 2 untergreifen und ein Zurückfedern des gespannten Moduldachs 3 verhindern. Dies ist in der Detailansicht der Figur 3a dargestellt, in welcher die Schwenkstellung der Haken 26 in fertiger Einbaulage mit durchgezogener Linien und während des Moduldacheinsetzens gestrichelt angedeutet ist.

Alternativ bzw. zusätzlich zur oben beschriebenen Anordnung der Fixierelemente 25 entlang der Moduldachseiten können die Fixierelemente 25 auch im Bereich des hinteren oder vorderen Randes 20,21 des Moduldachs 3 angeordnet sein und den Flansch 7 untergreifen.

-10-

Figur 3b zeigt ein alternatives Ausführungsbeispiel eines Fixierelements 25: In diesem Fall ist das Fixierelement durch einen Bolzen 27 gebildet, welcher durch eine Aussparung 28 in dem Flansch 6,7 des Dachausschnitts 2 hindurchgeführt wird. Der durch das Hinunterdrücken der Randbereiche 20,21 erzeugte Spannungszustand des Moduldachs 3 wird durch Muttern 29 fixiert, welche auf die durch die Aussparungen hindurchragenden Bolzen 27 aufgeschraubt und festgezogen werden. Figur 3c zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Fixierelements 25 als ein drehbarer Haken 30, welcher beim Absenken des Moduldachs 3 in eine entsprechend geformte Aussparung 28' in dem Flansch 6,7 eindringt und nach dem Hinunterdrücken der Endbereiche 20,21 entsprechend dem Pfeil 31 in eine solche Position gedreht wird, daß die Hakenoberseite 32 auf der Unterseite 33 des Flanschs 6,7 anliegt und somit ein Zurückfedern des gespannten Moduldachs 3 verhindert wird. Weiterhin können die Fixierelemente 25 z.B. durch Stifte gebildet sein, welche - von der Innenfläche 13 des Moduldachs 3 abragend - durch Aussparungen 28 in den Flanschen hindurchgeführt werden und nach dem Spannen des Moduldachs 3 mit Hilfe von Federscheiben gegenüber den Flanschunterseiten 33 fixiert werden.

Eine weitere Ausgestaltungsform des Fixierelements 25 ist in Figur 3d dargestellt: In diesem Fall ist das Fixierelement 25 durch einen mit dem Moduldach 3 verbundenen Federhaken 34 gebildet, welcher beim Fügen selbstständig mit dem Flansch 6,7 verrastet. Im Beispiel der Figur 3d ist das mit dem Moduldach 3 verbundene Ende 35 des Federhakens 34 in die Kunststoffmasse 11 des Moduldachs 3 eingebettet, kann jedoch auch auf beliebige andere Art mit dem Moduldach 3 verbunden sein. Beim Einsetzen des Moduldachs 3 in den Dachausschnitt 2 der Karosserie 1 wird das freie Ende 37 des Federhakens 34 zunächst durch das Einwirken des Flansches 6,7 zurückgedrängt (Pfeil 36) und schnappt beim weiteren Absenken des Moduldachs 3 in die in Figur 3d gezeigte

-11-

Verrastlage (Pfeil 36'), in der das Moduldach dann durch die Federwirkung des Federhakens 34 gegenüber dem Flansch 6,7 fixiert ist.

Alternativ bzw. zusätzlich zu den in Figur 2a bis 2c gezeigten Abstandshaltern 14 auf der den Flanschen 6,7 zugewandten Innenfläche 13 des Moduldachs 3 können auch auf der Oberseite 9 der Flansche 6,7 nach oben abragende Abstandhalter 14' vorgesehen werden; dies ist in Figur 1 gestrichelt angedeutet. Diese Abstandhalter 14' können z.B. während des Tiefziehens in die Flansche 6,7 eingebracht werden oder in einem separaten Prägevorgang erzeugt werden.

Bezog sich die obige Beschreibung auf Fixierelemente 25, welche am Moduldach 3 befestigt sind und in Einbaulage die Flansche 6,7 des Dachausschnitts 2 durchdringen bzw. untergreifen, so können die Fixierelemente auch an der Fahrzeugkarosserie 1, insbesondere im Bereich der Flansche 6,7 des Dachausschnitts 2, vorgesehen sein und in Zusammenbaulage in das Moduldach eingreifen.

.oOo.

-12-

Patentansprüche

1. Moduldach für ein Kraftfahrzeug,
  - zum Einbau in einen hierfür vorgesehenen Dachausschnitt in der Kraftfahrzeug-Karosserie unter Verwendung eines Klebeverfahrens im Zuge der Fahrzeugmontage,
  - wobei das Moduldach einen randseitigen Klebebereich aufweist, im Bereich dessen das Moduldach in Einbaulage mit einem Flansch im Dachausschnitt der Kraftfahrzeug-Karosserie überlappt,
  - und wobei sowohl der Flansch des Dachausschnitts im Bereich der Seitenholme als auch das Moduldach eine Bombierung in Fahrzeuglängsrichtung aufweist  
d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t,
  - daß die Bombierung des Moduldachs (3) in Fahrzeuglängsrichtung (X) geringer ist als die Bombierung des Flansches (6) des Dachausschnitts (2) im Bereich der Seitenholme (4),
  - und daß Fixierelemente (25) zum Spannen der vorderen und hinteren Endbereiche (20,21) des Moduldachs (3) gegenüber dem Dachausschnitt (2) vorgesehen sind.
2. Moduldach nach Anspruch 1,  
d a d u r c h   g e k e n n z e i c h n e t,  
daß die Fixierelemente (25) als Haken (26) ausgebildet sind, welche in Einbaulage des Moduldachs (3) den Flansch (6,7) des Dachausschnitts (2) untergreifen.

-13-

3. Moduldach nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Fixierelemente (25) als Haken (30) oder Bolzen (27) oder Stifte ausgebildet sind, welche in Einbaulage des Moduldachs (3) Aussparungen (28, 28') des Dachausschnitts (2) durchragen.
4. Moduldach nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Moduldach (3) in den Randbereichen (16) mit Abstandshaltern (14) versehen ist, welche von der Innenfläche (13) des Moduldachs (3) in Richtung der Flansche (6,7) des Dachausschnitts (2) abragen.
5. Moduldach nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Moduldach (3) ein mit einer Kunststoffmasse (11) hintspritztes Blechumformteil (10) ist.
6. Moduldach nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Moduldach (3) ein mit einer Kunststoffmasse (11) hintspritztes Kunststoffteil ist.
7. Verfahren zur Montage eines Moduldachs (3) in eine Kraftfahrzeug-Karosserie (1) mit Hilfe eines Klebeverfahrens,
  - wobei das Moduldach (3) einen randseitigen Klebebereich (16) aufweist, im Bereich dessen das Moduldach (3) in Einbaulage mit einem Flansch (6,7) im Dachausschnitt (2) der Kraftfahrzeug-Karosserie (1) überlappt,
  - wobei die Flansche (6) des Dachausschnitts (2) im Bereich der Seitenholme (4) eine Bombierung in Fahrzeuglängsrichtung (X) aufweisen und das Moduldach (3) seinerseits eine Bombierung in Fahrzeuglängsrichtung (X) aufweist, welche geringer ist

-14-

als die Bombierung der Flansche (6) im Bereich der Seitenholme (4),

- und wobei das Moduldach (3) mit Fixierelementen (25) zum Spannen des vorderen und des hinteren Endbereiches (20,21) des Moduldachs (3) gegenüber dem Dachausschnitt (2) versehen ist,

mit den folgenden Verfahrensschritten:

- das mit einer Klebstoffraupe (17) versehene Moduldach (3) wird in Einbaulage auf den Flansch (6) des Dachausschnitts (2) aufgelegt,
- das Moduldach (3) wird gespannt, indem es im vorderen und hinteren Endbereich (20,21) auf die Flansche (7) des Dachausschnitts (2) hinabgedrückt wird,
- das Moduldach (3) wird mit Hilfe der Fixierelemente (25) in dieser gespannten Lage gegenüber der Fahrzeugkarosserie (1) fixiert.

.00o.

1/4

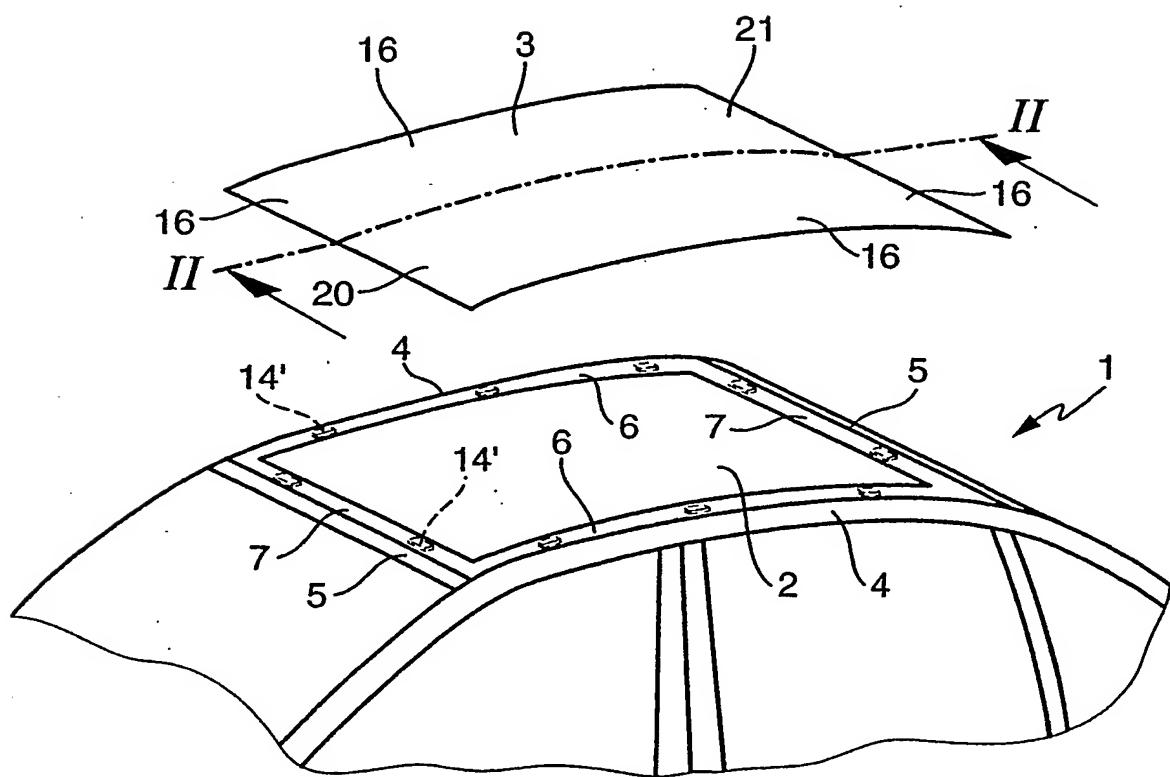
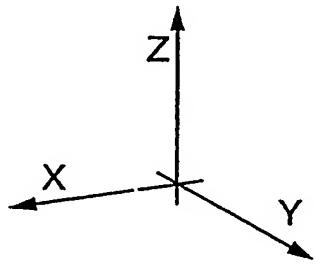
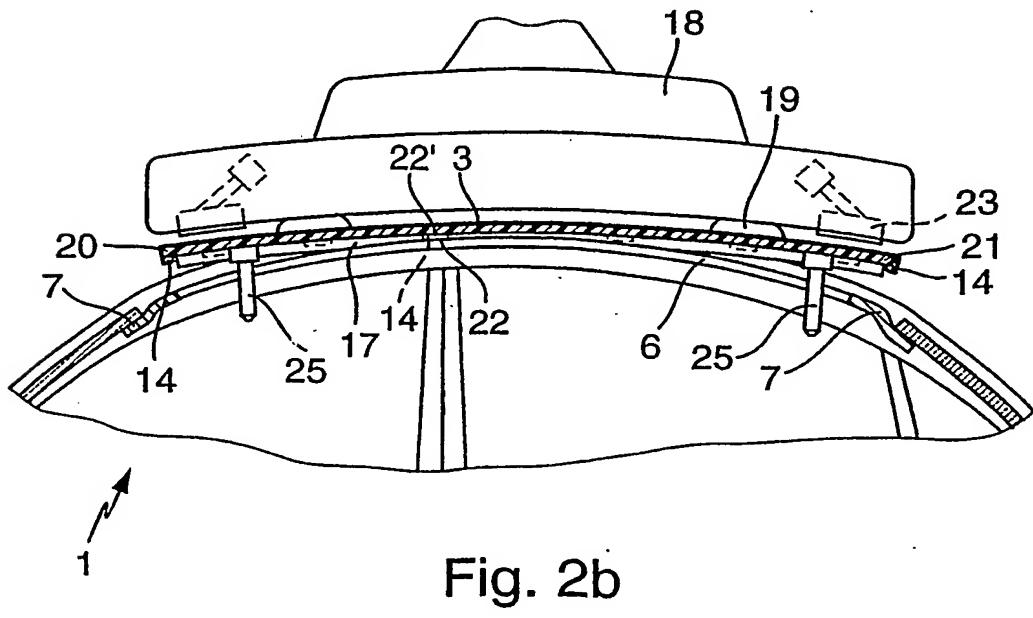
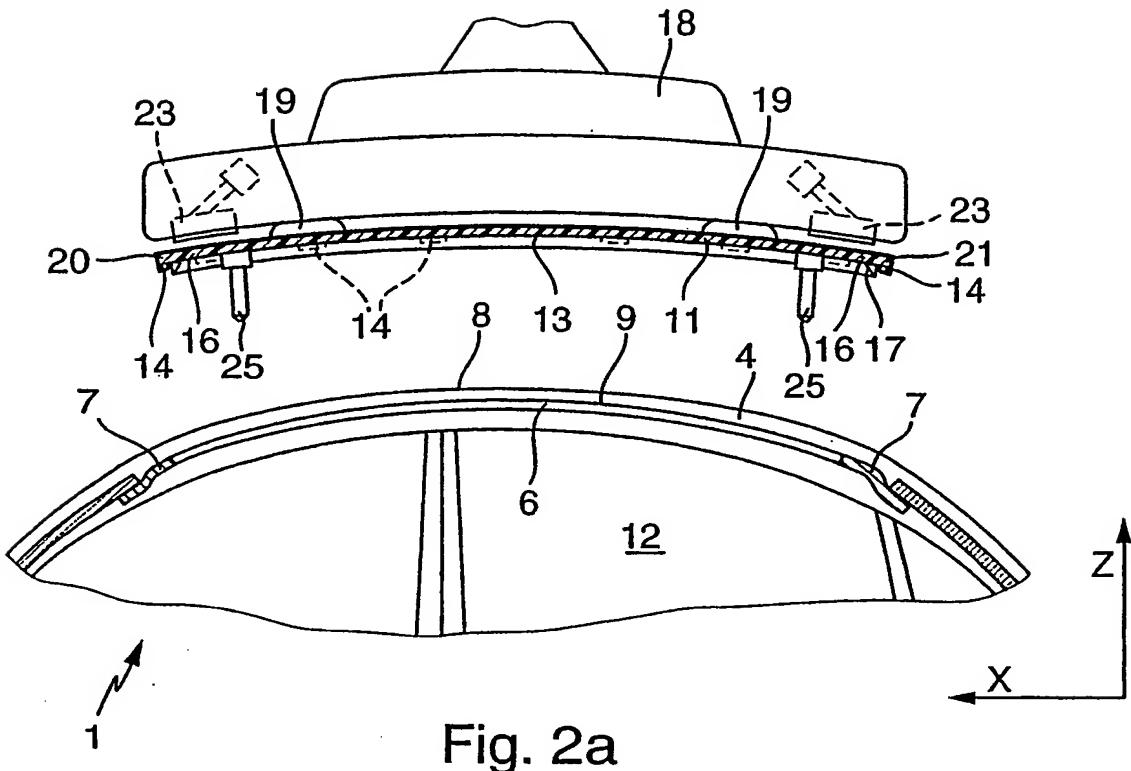


Fig. 1



2/4



3/4

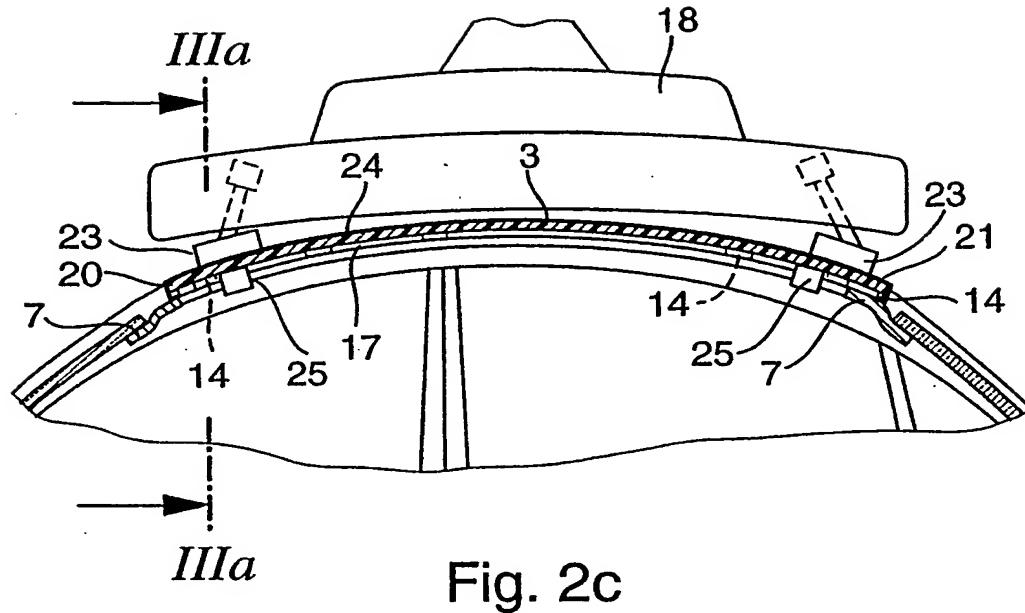


Fig. 2c

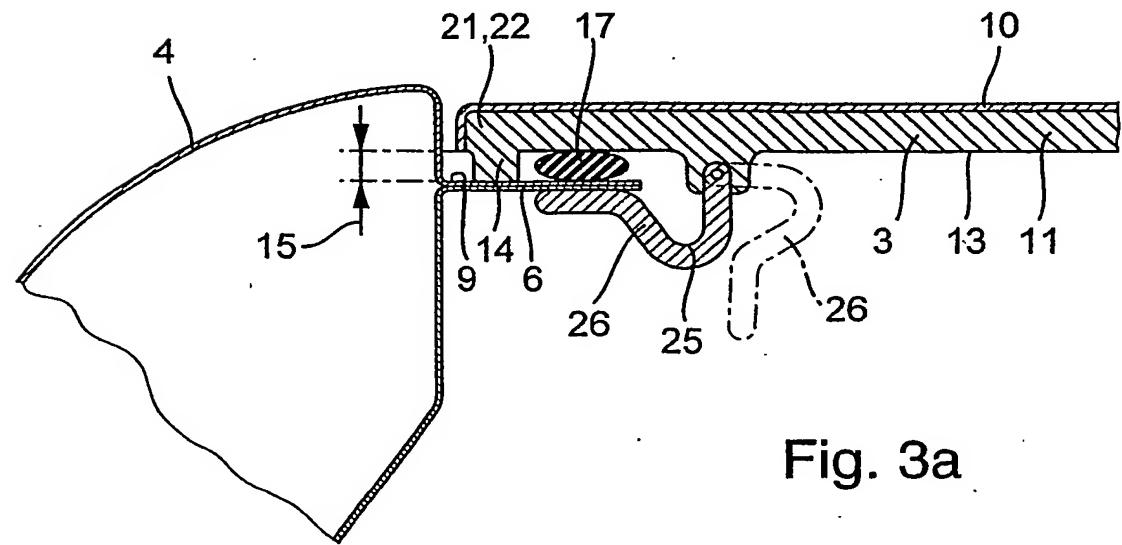


Fig. 3a

4/4

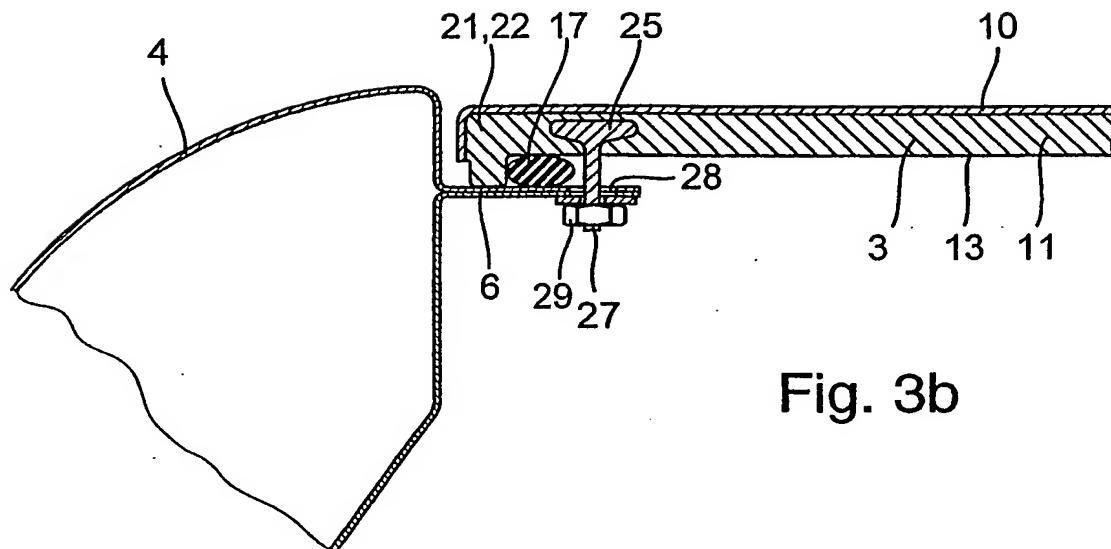


Fig. 3b

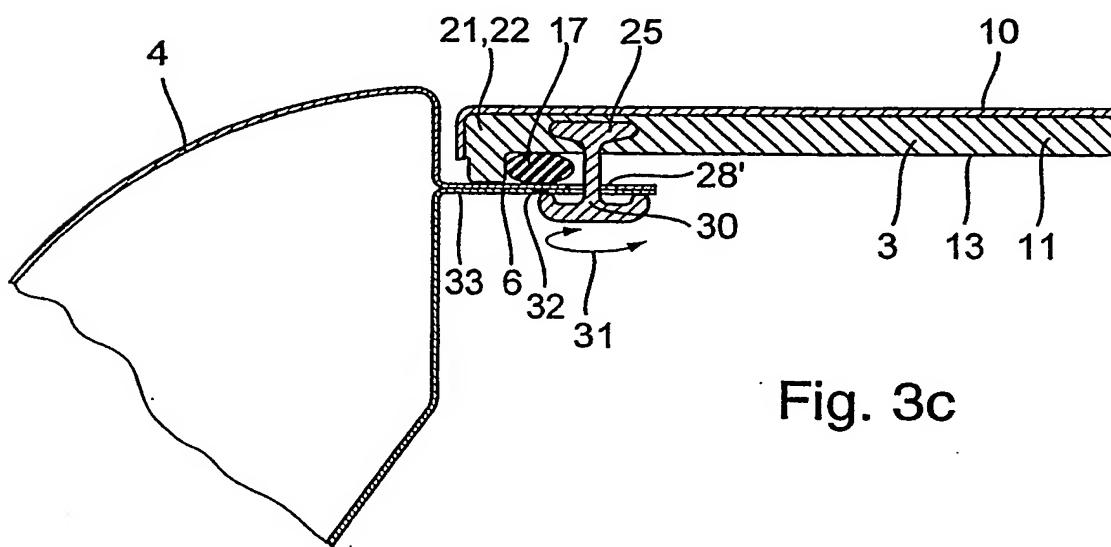


Fig. 3c

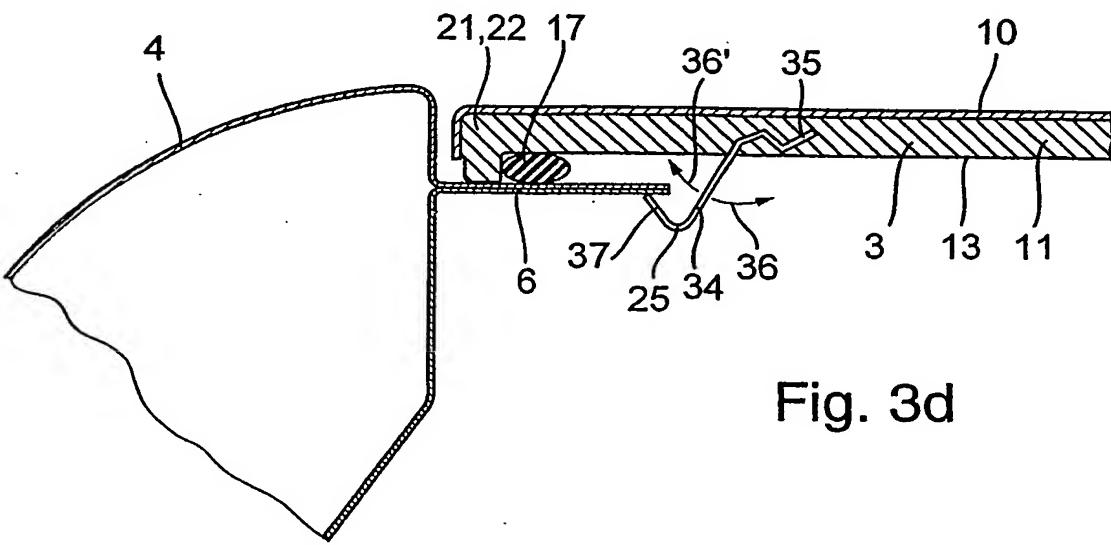


Fig. 3d

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP 02/11148

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B62D25/06 B62D65/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B62D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 300 889 A (PEUGEOT ;CITROEN SA (FR)) 25 January 1989 (1989-01-25) figures 1,3 column 1, line 41 -column 2, line 26 column 2, line 38 -column 2, line 51 column 3, line 24 -column 3, line 55 -----	1,2,6,7
A	EP 1 153 820 A (WEBASTO VEHICLE SYS INT GMBH) 14 November 2001 (2001-11-14) figures 1,2 column 3, paragraph 16 -column 4, paragraph 18 -----	1,4-7
A	EP 1 088 749 A (MERITOR AUTOMOTIVE GMBH) 4 April 2001 (2001-04-04) figures 2,3 column 4, paragraph 15 -----	1,4-7

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 February 2003

Date of mailing of the international search report

19/02/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Deraymaeker, D

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 02/11148

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
EP 0300889	A	25-01-1989	FR DE EP	2618401 A1 3863246 D1 0300889 A1		27-01-1989 18-07-1991 25-01-1989
EP 1153820	A	14-11-2001	DE EP JP US	10022915 A1 1153820 A2 2002002535 A 2002005656 A1		22-11-2001 14-11-2001 09-01-2002 17-01-2002
EP 1088749	A	04-04-2001	DE EP JP US	19947238 A1 1088749 A2 2001122045 A 6378936 B1		12-04-2001 04-04-2001 08-05-2001 30-04-2002

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP 02/11148

**A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B62D25/06 B62D65/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
IPK 7 B62D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 300 889 A (PEUGEOT ;CITROEN SA (FR)) 25. Januar 1989 (1989-01-25) Abbildungen 1,3 Spalte 1, Zeile 41 -Spalte 2, Zeile 26 Spalte 2, Zeile 38 -Spalte 2, Zeile 51 Spalte 3, Zeile 24 -Spalte 3, Zeile 55 ____	1,2,6,7
A	EP 1 153 820 A (WEBASTO VEHICLE SYS INT GMBH) 14. November 2001 (2001-11-14) Abbildungen 1,2 Spalte 3, Absatz 16 -Spalte 4, Absatz 18 ____	1,4-7
A	EP 1 088 749 A (MERITOR AUTOMOTIVE GMBH) 4. April 2001 (2001-04-04) Abbildungen 2,3 Spalte 4, Absatz 15 ____	1,4-7



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- \*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- \*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts
12. Februar 2003	19/02/2003
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Deraymaeker, D

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationaler Aktenzeichen

PCT/EP 02/11148

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0300889	A	25-01-1989	FR	2618401 A1		27-01-1989
			DE	3863246 D1		18-07-1991
			EP	0300889 A1		25-01-1989
EP 1153820	A	14-11-2001	DE	10022915 A1		22-11-2001
			EP	1153820 A2		14-11-2001
			JP	2002002535 A		09-01-2002
			US	2002005656 A1		17-01-2002
EP 1088749	A	04-04-2001	DE	19947238 A1		12-04-2001
			EP	1088749 A2		04-04-2001
			JP	2001122045 A		08-05-2001
			US	6378936 B1		30-04-2002